

Video surveillance system

Patent number: EP0764927

Publication date: 1997-03-26

Inventor: CHATAIGNER BERNARD (FR); PRODHOMME JEAN-MARC (FR)

Applicant: C P SYNERGIE (FR)

Classification:

- international: G08B15/00; G08B15/00; (IPC1-7): G08B15/00

- european: G08B15/00B

Application number: EP19960402009 19960923

Priority number(s): FR19950011157 19950922

Also published as:

FR2739207 (A1)

EP0764927 (B1)

Cited documents:

US5398057

US5144661

US5012335

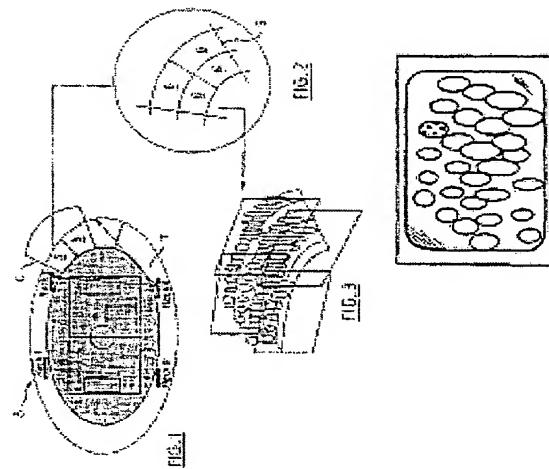
EP0496607

DE3602299

[Report a data error here](#)

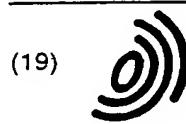
Abstract of EP0764927

The Surveillance System has TV cameras monitoring the spectator area, with each camera covering a specific stadium area. A command post monitors the camera images. Each camera has a receiver (15A) and a processing unit (13). When a crowd event is detected by the processing unit, an alarm is set at the control post, and individual cameras in the vicinity are set (25) to monitor the event, with focussing and zoom set appropriately. The video pictures are also recorded for future reference.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 764 927 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.03.1997 Bulletin 1997/13

(51) Int Cl. 6: G08B 15/00

(21) Numéro de dépôt: 96402009.3

(22) Date de dépôt: 23.09.1996

(84) Etats contractants désignés:
BE CH ES FR GB IT LI NL

(74) Mandataire: Martin, Jean-Jacques et al
Cabinet REGIMBEAU
26, Avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(30) Priorité: 22.09.1995 FR 9511157

Remarques:

Une requête en substitution de la désignation de DE à celle de FR a été présentée conformément à la règle 83 CBE. Une décision définitive n'a pas encore été prise.

(71) Demandeur: C.P. Synergie

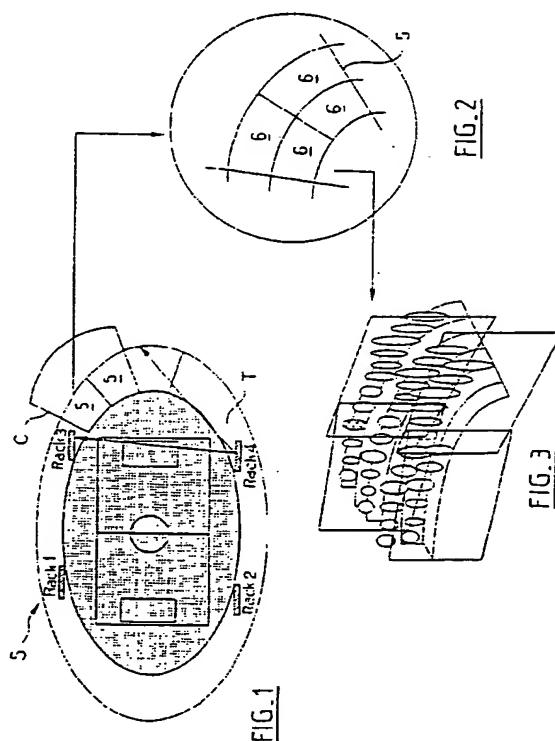
94120 Fontenay-sous-Bois (FR)

(72) Inventeurs:

- Chataigner, Bernard
94360 Bry/Marne (FR)
- Prodhomme, Jean-Marc
94160 Saint Mande (FR)

(54) Système de vidéo surveillance

(57) Système de surveillance vidéo comportant une pluralité de caméras observant un environnement donné, et un poste de commande où les images relevées par les caméras sont visualisées, caractérisé en ce que cet environnement est divisé en une pluralité d'îlots (5) faisant l'objet d'une surveillance locale, le système comportant des moyens permettant d'émettre au niveau de chaque îlot, lorsqu'un incident y est détecté, un signal d'alarme qui porte une information d'identification, des moyens de réception de ce signal d'alarme, une unité de gestion à laquelle le signal reçu est transmis, qui traite ce signal de façon à localiser l'îlot (5) d'où le signal d'alarme a été émis et qui commande automatiquement et instantanément les caméras et leur réglage de façon que le poste de commande visualise l'ensemble de l'îlot (5) d'où provient ce signal d'alarme, enregistre simultanément les images, et permette parallèlement ou ultérieurement la relecture des documents stockés et leur consignation sur support vidéo ou photo.



EP 0 764 927 A1

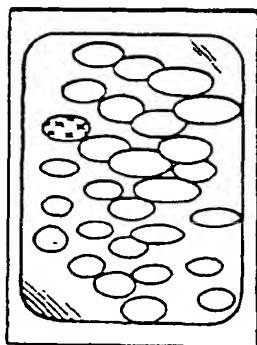


FIG. 4

Description

La présente invention est relative à un système de vidéo surveillance.

Le système proposé par l'invention permet la surveillance d'environnements sensibles, présentant un haut risque en matière de sécurité.

Il trouve en particulier avantageusement application pour la surveillance d'événements sportifs, de spectacles, de manifestation ou rassemblement de tout type, mais également de zones urbaines, de sorties d'écoles, et de façon générale de tout lieu intérieur et extérieur ou site nécessitant une surveillance accrue.

On connaît de nombreux systèmes de surveillance qui comportent une pluralité de caméras observant un environnement donné, les images de ces caméras étant centralisées au niveau d'un poste de commande et de surveillance où elles sont visualisées sur une pluralité de moniteurs par un ou plusieurs opérateurs.

Du fait des limites de l'adaptation humaine à une quantité importante d'informations, l'appréciation par les opérateurs des différentes actions qui interviennent simultanément dans les différentes zones visualisées est souvent erratique et la prise en compte des incidents n'est pas automatique.

L'invention propose quant à elle un système de vidéo surveillance qui permet de pallier cet inconvénient et grâce auquel la tâche de surveillance des opérateurs qui se trouvent au niveau du poste de contrôle est considérablement simplifiée.

On connaît déjà des systèmes de surveillance comportant une pluralité de caméras observant un environnement donné, et un poste de commande où les images relevées par les caméras sont visualisées, cet environnement est divisé en une pluralité d'ilots faisant l'objet d'une surveillance locale, le système comportant des moyens permettant d'émettre au niveau de chaque îlot, lorsqu'un incident y est détecté, un signal d'alarme qui porte une information d'identification, des moyens de réception de ce signal d'alarme, une unité de gestion à laquelle le signal reçu est transmis, qui traite ce signal de façon à localiser l'îlot d'où le signal d'alarme a été émis.

On pourra à cet égard avantageusement se référer à US 5 298 057 et US 5 144 661.

L'invention propose quant à elle un système de surveillance vidéo du type précité caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour commander une caméra selon différentes orientations et/ou réglages optiques, de sorte qu'une même caméra peut visualiser différents îlots, l'unité de gestion commandant automatiquement et instantanément l'orientation des caméras et leur réglage, de façon que le poste de commande visualise dès la détection d'un signal d'alarme l'ensemble de l'îlot d'où provient ce signal d'alarme.

L'émission du signal d'alarme peut être de tout type : par voie hertzienne, infrarouge, par câble, etc...

Avec un tel système, les opérateurs qui se trouvent

au niveau du poste de contrôle sont déchargés de la détection. Les incidents sont détectés soit par d'autres opérateurs, soit par des capteurs spécifiques au niveau de chacune des sous-zones surveillées. Lorsqu'un incident est détecté dans une zone particulière, celle-ci fait l'objet d'un traitement de visualisation qui est automatique. Ainsi, les opérateurs qui se trouvent au niveau du poste de commande peuvent se consacrer à l'analyse des incidents détectés et à la définition des interventions nécessaires.

Ce système est avantageusement complété par les différentes caractéristiques suivantes, prises seules ou selon leur combinaison technique possible :

- 15 - le système comporte des moyens permettant au poste de commande de commander les caméras pour visualiser un détail des images qui lui ont automatiquement été envoyées dès la détection d'une alarme ;
- 20 - la surveillance est réalisée par des membres d'un service de sécurité situés au niveau des îlots et munis de télécommandes pour l'émission d'un signal d'alarme ;
- la surveillance est réalisée par des détecteurs, par exemple de bruit, de mouvement, de contact, situés au niveau des îlots, émettant automatiquement un signal d'alarme lorsqu'ils détectent un incident ;
- 25 - le système comporte des moyens pour enregistrer automatiquement et instantanément dès la réception d'une alarme en provenance d'un îlot, les images des caméras qui sont commandées pour visualiser cet îlot ;
- 30 - le système comporte des moyens pour numériser ces images et les stocker sous forme numérique après compression ;
- 35 - le système comporte des moyens pour crypter ces images avant stockage ;
- les moyens de stockage des images numériques sont reliées à un poste central extérieur, par exemple par un réseau de communication téléphonique ;
- 40 - le poste de commande comprend des moyens de déstockage pour la visualisation immédiate ou ultérieure des images stockées ou leur stockage sur un autre support.

45 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description qui suit. Cette description est purement illustrative et non limitative. Elle doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- 50 - la figure 1 est une représentation schématique représentant l'exemple d'un stade de football surveillé par un système conforme à un mode de réalisation possible pour l'invention ;
- la figure 2 est une représentation schématique illustrant la couverture d'un des îlots surveillés individuellement par les caméras du système selon

- l'invention ;
- la figure 3 illustre la visualisation de cet îlot au niveau des moniteurs du poste de commande ;
- la figure 4 est une représentation schématique illustrant un type d'images qui peut être visualisée au niveau du poste de commande, à partir de la visualisation automatique correspondant à celle de la figure 3 ;
- la figure 5 est un schéma synoptique illustrant le principe d'un système conforme à un mode de réalisation possible de l'invention ;
- la figure 6 est un schéma synoptique illustrant de façon plus détaillée le fonctionnement du système de la figure 5.

Sur la figure 1, on a représenté schématiquement un stade de football S dont on veut surveiller les tribunes T.

A cet effet, le stade S est équipé de plusieurs jeux de caméras (rack 1 à rack 4 sur la figure 1) susceptibles d'observer chacun un ou plusieurs compartiments C des tribunes. Les flèches portées sur la figure 1 illustrent par exemple un champ de prise de vue possible pour des caméras du rack 4.

Les différents compartiments C qui constituent les tribunes sont chacun subdivisé en une pluralité d'îlots 5 qui correspondent par exemple chacun à environ 1000 à 1500 spectateurs.

La détection d'un incident intervient au niveau des îlots 5 eux-mêmes. Elle peut être réalisée automatiquement, au moyen de capteurs spécifiques, ou être prise en charge par des membres de l'équipe de sécurité placés dans les tribunes T.

Chaque membre est par exemple en charge d'un îlot 5 qu'il surveille en se plaçant au niveau du dernier rang des tribunes.

Lorsqu'un membre de l'équipe de sécurité détecte un incident, il actionne un émetteur qui transmet à un récepteur général un signal codé comportant une information de localisation (par exemple le numéro de l'îlot où il se trouve).

Les caméras qui sont affectées au compartiment C où se trouve cet îlot 5 sont alors automatiquement orientées sur cet îlot et préréglées en zoom et focus selon la programmation prévue.

Par exemple, ainsi qu'on l'a illustré sur les figures 2 et 3, l'îlot en question est subdivisé en quatre secteurs 6, chacun observé par une caméra particulière d'un même rack, ces secteurs correspondant chacun à environ 250 à 300 personnes.

Les images ainsi relevées sont transmises à un poste de commande où elles sont visualisées sur quatre moniteurs distincts. Ce poste de commande dispose ainsi de quatre images se complétant lui permettant d'analyser l'incident détecté.

A ce stade, le poste de commande a la possibilité d'affiner l'orientation de la ou les caméras ainsi que leur focus et leur zoom de façon à disposer, ainsi qu'illustré

sur la figure 4, de la meilleure image possible de la zone précise où l'incident s'est produit.

Par ailleurs, simultanément au déclenchement d'une alarme de détection d'incident, l'enregistrement des images relevées par les caméras concernées est déclenché automatiquement, de façon à permettre de revenir sur l'incident pour l'analyser et le reproduire (preuve) immédiatement ou ultérieurement.

A cet effet, les images sont numérisées, comprises et cryptées puis stockées sur disque dur, avec possibilité d'un déstockage immédiat pour lecture sur un écran ou pour stockage sur un support photographique (disque optique, cassette DAT, mémoire disque dur,...) ou vidéo.

L'enregistrement cesse lorsque le poste de contrôle fournit au système un signal d'acquittement d'alarme.

L'opérateur garde bien entendu la possibilité de déclencher un enregistrement de sa propre initiative.

On se réfère maintenant à la figure 5 sur laquelle on a illustré schématiquement les différents éléments qui composent le système proposé par l'invention.

Ainsi qu'exposé précédemment, le système comporte une pluralité de caméras 10 regroupées sur des racks. Ces caméras 10 sont montées sur des tourelles 11 qui permettent leur orientation en site et sur lesquelles elles sont orientables en azimut. L'orientation en site et en azimut des caméras 10 est commandée par des signaux télémétriques S_{Tel} qui sont transmis par une unité de gestion 13 à des moyens d'actionnement 12 qui commandent le pivotement des tourelles 11 ainsi que le basculement des caméras 10.

Ces signaux télémétriques S_{Tel} transmettent également à la caméra 10 des informations pour le réglage de son optique 10a.

Les moyens 12 échangent en outre en sens inverse avec l'unité 13 à laquelle ils fournissent des informations relatives au fonctionnement des caméras 10 et des tourelles 11 (positions en site et azimut, réglage des optiques 10a, etc).

Les images relevées par les caméras 10 sont transmises à des moyens 14 où elles font l'objet d'un matriçage vidéo.

Le traitement par l'unité de gestion 13 est mis en oeuvre à la réception par des récepteurs 15 d'un signal d'alarme émis par une unité 16.

Les unités 16 sont par exemple, ainsi que cela a été précédemment décrit, des télécommandes RF actionnées par des membres de l'équipe de sécurité. D'autres types de télécommandes peuvent être utilisées : IR, ultrasons, etc.

Egalement, les télécommandes peuvent être des télécommandes simples ou identifiables ou pourvues de claviers alphanumériques permettant au porteur d'adresser ses propres données fonctionnelles et géographiques.

En variante, les unités 16 peuvent également être constituées par des détecteurs qui détectent automatiquement un incident par exemple en fonction des mou-

vements dans la zone surveillée (radar et capteur volumétrique, barrière hyper fréquence, système rayonnant, etc), ou encore en fonction d'un niveau de bruit, d'un contact (câble sensible) ou d'une identification, tout autre type de détecteur étant bien entendu envisageable.

L'unité de gestion 13 dispose d'une base de données 18 qui permet à son logiciel de traitement 19 de reconnaître la provenance du signal d'alarme reçu.

Lorsqu'un signal d'alarme est reçu, les images matricées relevées par les caméras correspondant à l'ilot concerné sont transmises à des moniteurs 17 situés au niveau du poste de commande P.

L'opérateur du poste de commande P sélectionne alors l'image qui lui permet de correctement appréhender l'incident et commande les caméras 10 (zoom, focus, basculement) et les tourelles 11 par exemple pour visualiser certains détails de l'ilot concerné.

Les images matricées reçues sont par ailleurs envoyées sur une unité de traitement 20 qui les numérise et stocke dans une mémoire 21b.

L'unité de traitement 20 peut également commander parallèlement le déstockage des images enregistrées pour leur visualisation sur l'un des moniteurs d'un autre poste de conduite 22 ou leur enregistrement sur un support vidéo 21a notamment hard-copie (photo).

Le synoptique de fonctionnement d'un tel système a été illustré sur la figure 6.

Un émetteur 16 émet un signal d'alarme RF lorsqu'il est actionné soit manuellement par un membre de l'équipe de surveillance, soit par un signal en sortie d'un capteur électronique de détection d'incident, référencé par 23.

Le signal d'alarme transmis est codé et porte une information d'identification correspondant par exemple aux coordonnées du porteur de la télécommande ou aux coordonnées de localisation du capteur électronique.

Le signal d'alarme est reçu par un ou plusieurs récepteurs 15A, 15B reliés chacun à une unité 24 d'interface informatique, qui transmet les données qu'elle reçoit à l'unité de gestion 13.

Sur la figure 6, on a également représenté des moyens E pour l'écoute des différents îlots surveillés. Les signaux sont également transmis par l'unité d'interface 24 à l'unité de traitement 13.

L'unité d'interface 24 reçoit également de l'unité de traitement 13 différentes informations. Les informations sont par exemple un message vocal MV à émettre au niveau de l'ilot d'où provient l'alarme, ainsi que des données transmises à l'unité 12 pour la commande des caméras 10 et de leurs tourelles 11.

Par ailleurs, les caméras 10 et les tourelles 11 sont associés à des moyens 25 pour leur préprogrammation en site, azimut, zoom et focus.

Les images relevées par les caméras 10 sont transmises à l'unité de traitement 13 où elle font l'objet d'un matriçage vidéo (moyens 14), d'une numérisation et

d'une compression (traitement 20a), d'un cryptage (traitement 20b) et d'un stockage 26 sur des moyens mémoire 21b. Les images stockées peuvent bien entendu faire l'objet d'un déstockage (traitement 27), d'un décryptage et d'une décompression (traitement 28) pour visualisation sur les moniteurs 17.

Par ailleurs, les images numériques stockées sur les moyens mémoire 21b peuvent être envoyées par un réseau de communication, par exemple de type RNIS 10 sur un poste de commande centrale PCC extérieur centralisant les informations.

Les différentes informations (informations d'alarmes ou sonores) transmises par l'interface 24 à l'unité de traitement 13 sont traitées par des moyens 29 puis contrôlées au niveau d'une unité 30.

Par exemple, l'unité 30 contrôle les différents paramétrages du signal d'alarme, autres que ceux d'identification de l'émetteur.

Il peut par exemple être prévu pour les signaux 20 d'alarme un paramétrage suivant quatre catégories donnant déjà aux opérateurs une information sur l'évolution de l'incident : énoncé d'une adresse géographique très précise, identification de localisation sans précision certaine, mais circonscrite à l'ilot correspondant, 25 incident se déplaçant, incident se déplaçant sur d'autres îlots, le phénomène s'éloignant du lieu de l'événement initial.

Les informations d'alarme sont traitées par le logiciel 19, qui affiche un message d'alarme et identifie, au 30 moyen de sa banque de données 18, l'ilot d'où provient le signal d'alarme.

L'information d'identification est transmise à des moyens de traitement 31 qui adressent les caméras 10 correspondant à l'ilot identifié dont l'orientation, leur 35 zoom et leur focal sont commandés instantanément en fonction de leur préprogrammation, les moyens 31 commandant alors automatiquement le matriçage des images en provenance de ces caméras pour leur visualisation sur les moniteurs 17.

40 Le logiciel 19 commande également le réseau de télémétrie.

Le signal audio reçu de l'ilot identifié est également traité au niveau d'une unité 32, un signal d'émission sonore étant envoyé le cas échéant sur l'interface 24, via 45 la liaison informatique.

Les messages reçus et transmis par les unités 31 et 32 sont stockés sur des moyens mémoire 31a et 32a.

A tout moment, les opérateurs du poste de conduite peuvent intervenir pour émettre un signal en direction 50 de l'ilot où se situe l'incident, commander les caméras, etc...

En particulier, le logiciel 19 permet aux opérateurs du poste de conduite de commander un zoom des caméras 10 de façon à obtenir des gros plans de la zone concernée, par exemple en utilisant des positionnements site, azimut, focus préprogrammés.

Egalement, les opérateurs peuvent transmettre au système un signal d'acquittement qui rend alors les ca-

méras 10 disponibles pour une autre utilisation.

Le logiciel 19 affiche au niveau du poste de conduite un synoptique général des zones surveillées sur les-
quelles est portée de façon clairement visualisable la zone sous alarme.

Avec un tel système, comme on aura compris, la surveillance de sécurité réalisée au niveau du poste commande est simplifiée, la détection d'un incident, la commande des caméras de façon à visualiser cet incident étant réalisée automatiquement, sans intervention des opérateurs se trouvant au niveau du poste de commande, avec le cas échéant l'enregistrement automatique des images et la transmission de message d'alarme vers l'extérieur.

Par ailleurs, le système permet aux opérateurs du poste de commande d'affiner les images qu'ils reçoivent pour encore mieux identifier l'incident et les fauteurs de trouble en réalisant des gros plans sur certaines zones des images initialement automatiquement reçues.

Bien entendu, ainsi que cela a déjà été indiqué, le système de surveillance proposé par l'invention vient ici d'être décrit dans une application à la surveillance des tribunes d'un stade de football mais peut être avantageusement utilisé pour la surveillance de toute autre zone sensible.

Revendications

1. Système de surveillance vidéo comportant une pluralité de caméras (10) observant un environnement donné, et un poste de commande (P) où les images relevées par les caméras (10) sont visualisées, cet environnement est divisé en une pluralité d'ilots (5) faisant l'objet d'une surveillance locale, le système comportant des moyens (16) permettant d'émettre au niveau de chaque îlot, lorsqu'un incident y est détecté, un signal d'alarme qui porte une information d'identification, des moyens de réception (15, 15A, 15B) de ce signal d'alarme, une unité de gestion (13) à laquelle le signal reçu est transmis, qui traite ce signal de façon à localiser l'îlot (5) d'où le signal d'alarme a été émis, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour commander une caméra selon différentes orientations et/ou réglages optiques, de sorte qu'une même caméra peut visualiser différents îlots, l'unité de gestion (13) commandant automatiquement et instantanément l'orientation des caméras (10) et leur réglage de façon que le poste de commande (P) visualise dès la détection d'un signal d'alarme l'ensemble de l'îlot (5) d'où provient ce signal d'alarme.

2. Système de surveillance selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (P, 31) permettant au poste de commande (P) de commander les caméras (10) pour visualiser un détail des images qui lui ont automatiquement été envoyées

dès la détection d'une alarme.

3. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surveillance est réalisée par des membres d'un service de sécurité situés au niveau des îlots et munis de télécommandes pour l'émission d'un signal d'alarme.

4. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surveillance est réalisée par des détecteurs (23), par exemple de bruit, de mouvement, de contact, situés au niveau des îlots, émettant automatiquement un signal d'alarme lorsqu'ils détectent un incident.

5. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (20, 21b) pour enregistrer automatiquement et instantanément dès la détection d'une alarme en provenance d'un îlot (5), les images des caméras (10) qui sont commandées pour visualiser cet îlot (5).

6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (20a) pour numériser ces images et les stocker sous forme numérique après compression.

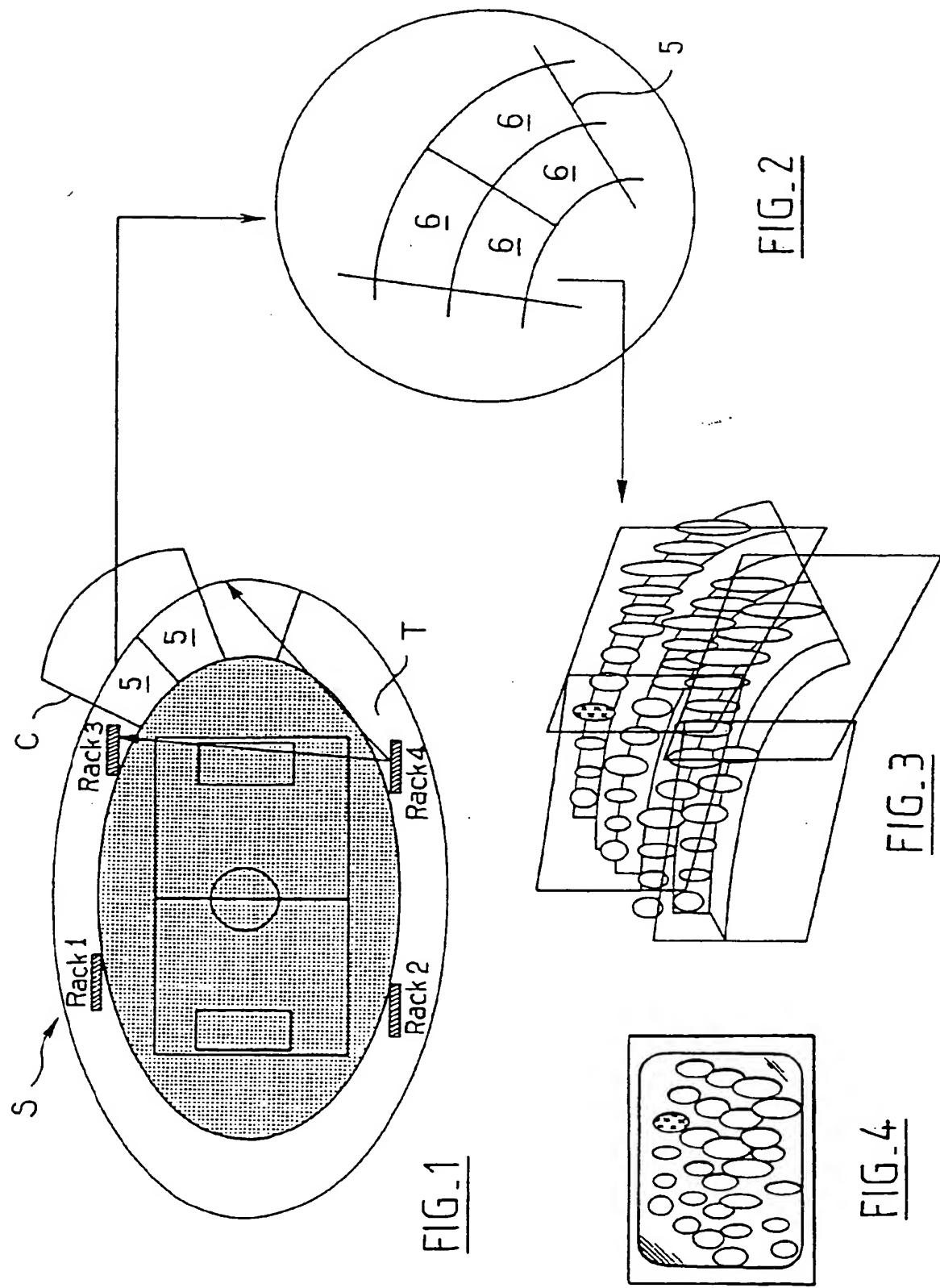
7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (20b) pour crypter ces images avant stockage.

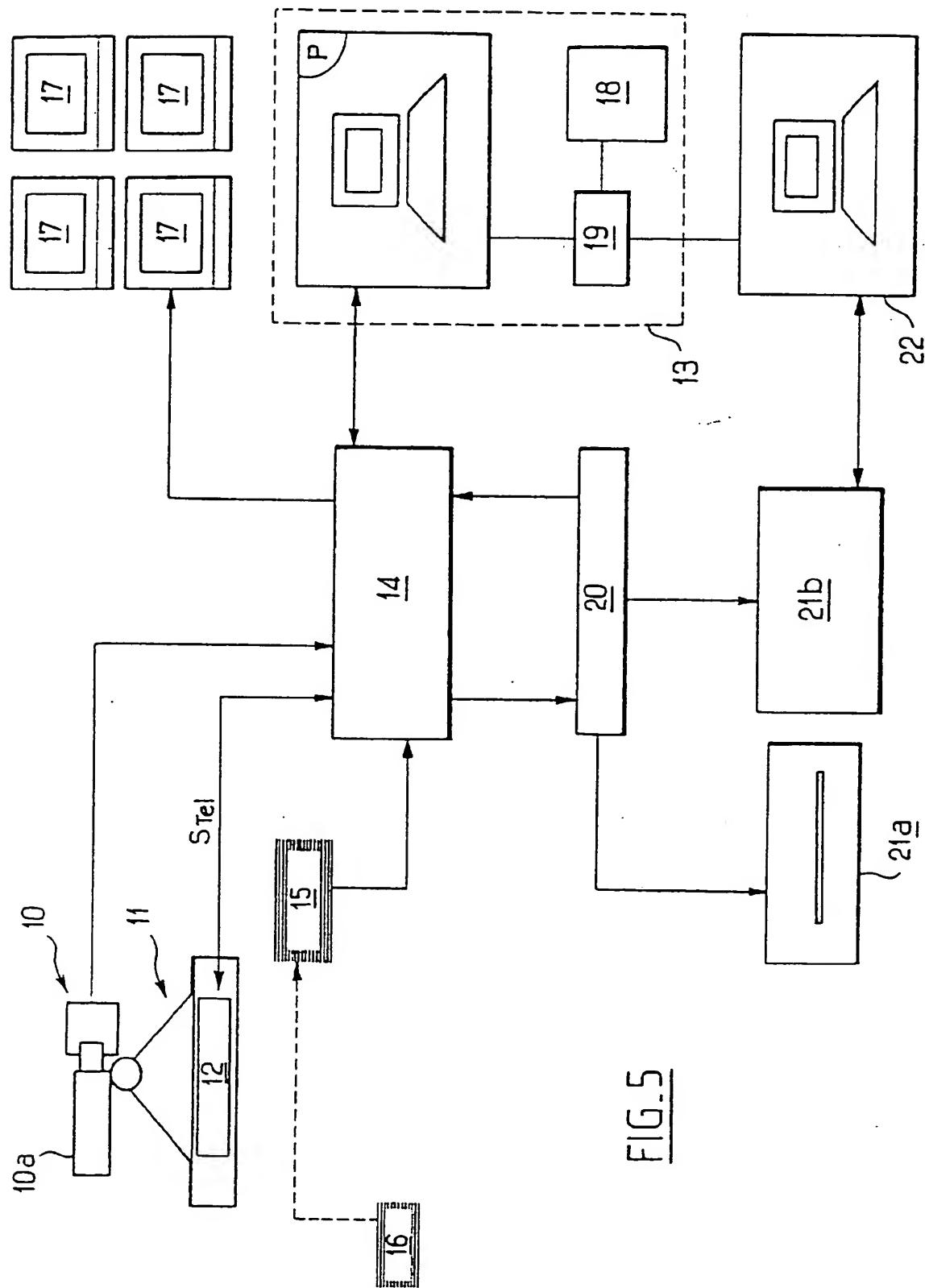
8. Système selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que les moyens (21b) de stockage des images numériques sont reliées à un poste central extérieur (PCC), par exemple par un réseau de communication téléphonique.

9. Système selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le poste de commande (P) comprend des moyens de déstockage (27) pour la visualisation immédiate ou ultérieure des images stockées ou leur stockage sur un autre support.

10. Utilisation du système selon l'une des revendications précédentes pour la surveillance de stades de football, la surveillance urbaine, de parking, et de façon générale de tous sites sensibles.

EP 0 764 927 A1





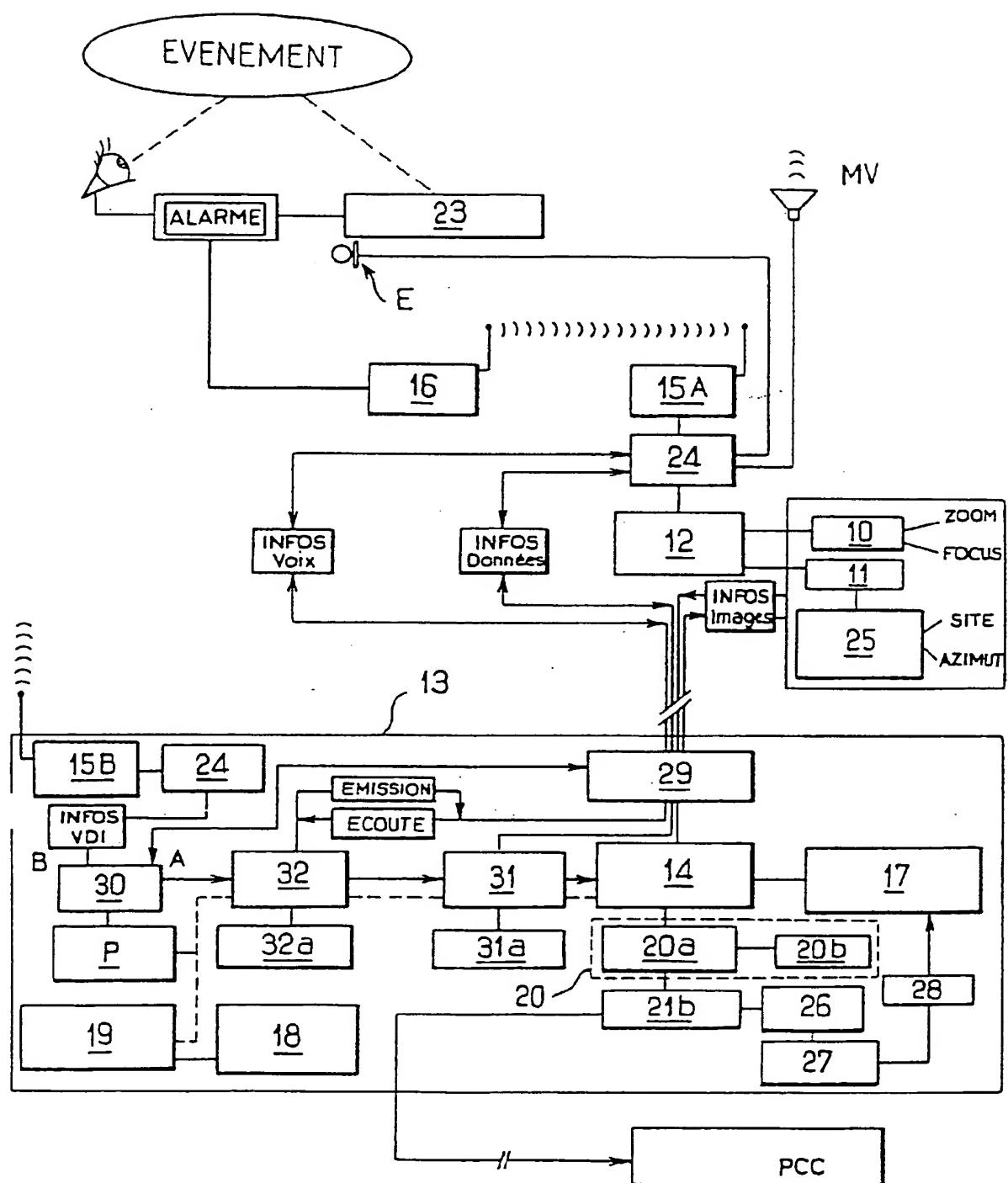


FIG. 6

EP 0 764 927 A1



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 96 40 2009

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | | | |
|---|--|----------------------------|--|--|--|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6) | | |
| D,Y | US 5 398 057 A (TAPP) * abrégé; figure 1 * * colonne 2, ligne 41 - ligne 61 * --- | 1,4-9 | G08B15/00 | | |
| D,Y | US 5 144 661 A (SHAMOSH ET AL.) * abrégé; figures 1,2 * * colonne 3, ligne 1 - ligne 11 * * colonne 3, ligne 50 - ligne 60 * * colonne 4, ligne 20 - ligne 28 * --- | 1,4-9 | | | |
| A | US 5 012 335 A (COHODAR) * abrégé; figures 1,6,7 * * colonne 4, ligne 41 - ligne 62 * --- | 1,3 | | | |
| A | EP 0 496 607 A (NORTHERN TELECOM LTD.) * abrégé; figures 1-3 * | 1,8 | | | |
| A | DE 36 02 299 A (LANGENFELD) * le document en entier * | | | | |
| | ----- | | | | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) | | |
| | | | G08B H04N | | |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | | | |
| Lieu de la recherche | Date d'achèvement de la recherche | Examinateur | | | |
| BERLIN | 26 Novembre 1996 | Danielidis, S | | | |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | | | | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul | T : théorie ou principe à la base de l'invention | | | | |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie | E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date | | | | |
| A : arrrière-plan technologique | D : cité dans la demande | | | | |
| O : divulgation non-écrite | L : cité pour d'autres raisons | | | | |
| P : document intercalaire | R : membre de la même famille, document correspondant | | | | |

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.